Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$m_C g - T_{BC} = m_C \cdot a$	2p	
	$a = 0$	1p	
	rezultat final $T_{BC} = 20$ N	1p	
b.	Pentru:		4p
	$T_{BC} - T_{AB} - \mu m_B g = 0$	2p	
	$T_{AB} - \mu m_A g = 0$	1p	
	rezultat final $\mu = 0{,}25$	1p	
c.	Pentru:		3p
	$m_C g - T'_{BC} = m_C a'$	1p	
	$T'_{BC} - F_{fB} = m_B a'$	1p	
	rezultat final $a' = 3{,}75\ \text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$F_{ax} = T'_{BC} \cdot \sqrt{2}$	3p	
	rezultat final $F_{ax} \cong 17{,}6$ N	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$\Delta E_{p_{AB}} = E_{p_B} - E_{p_A}$	1p	
	$\Delta E_{p_{AB}} = mgh - mgH$	2p	
	rezultat final $\Delta E_{p_{AB}} = -12$ kJ	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\Delta E_C = L_G + L_{F_f}$	1p	
	$\Delta E_c = \dfrac{mv_B^2}{2}$	1p	
	$L_G = mg(H - h)$	1p	
	rezultat final $L_{F_f} = -8$ kJ	1p	

c.	Pentru: $E_B = E_C$ 2p $mgh + \frac{mv_B^2}{2} = E_{c_C}$ 1p rezultat final $E_{c_C} = 12$ kJ 1p	**4p**
d.	Pentru: $L_G = -mgh$ 2p rezultat final $L_G = -8$ kJ 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $V = S \cdot L$ 1p $p_0 V = \nu RT$ 2p rezultat final $\nu = 0,4\,\text{mol}$ 1p	**4p**
b.	Pentru: $N = \nu N_A$ 2p rezultat final $N \cong 2,4 \cdot 10^{23}$ atomi 1p	**3p**
c.	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ 2p $m = \nu \cdot \mu$ 1p rezultat final $\rho \cong 0,16\ \text{kg/m}^3$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $L/T = L'/T'$ 2p $T' = T + \Delta T$ 1p rezultat final $L' = 1,6\,\text{m}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Reprezentare corectă 4p	**4p**
b.	Pentru: $U_1 = \nu C_V T_1$ 2p $\nu RT_1 = p_1 V_1$ 1p rezultat final $U_1 = 600\,\text{J}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ 2p $T_2 = 3T_1$ 1p rezultat final $Q_{12} = 1200\,\text{J}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $L_{23} = \nu RT_2 \ln\frac{V_3}{V_2}$ 2p rezultat final $L_{23} = 420\,\text{J}$ 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$U_1 = R_1 I_A$	2p	
	rezultat final $U_2 = 7,2\,\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_{12} = R_1 + R_2$	2p	
	$E = (R_{12} + r) I_A$	1p	
	rezultat final $E = 19,2\,\text{V}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R_e = \frac{R_0 R_{12}}{R_0 + R_{12}}$	2p	
	$I = \frac{E}{R_e + r}$	1p	
	rezultat final $I = 1,6\,\text{A}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$U_V = E - I \cdot r$	3p	
	rezultat final $U_V = 16\,\text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$W = (P_{n1} + P_{n2})\Delta t$	2p	
	rezultat final $W_{12} = 28,8\,\text{kJ}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	$P_{n1} = U_n I_1,\; P_{n2} = U_n I_2$	2p	
	rezultat final $I = 2\,\text{A}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E = Ir + U_n$	3p	
	rezultat final $E = 25\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{U_n}{E}$	3p	
	rezultat final $\eta = 96\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**a**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	1p	
	$x_1 = -30\text{ cm}$; $x_2 = 60\text{ cm}$	2p	
	rezultat final: $f = 20\text{ cm}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$C = \frac{1}{f}$	2p	
	rezultat final: $C = 5\text{ m}^{-1}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = \frac{y_2 + h_2}{y_1 - h_1} = \frac{x_2}{x_1}$	2p	
	rezultat final: $h_1 = 1\text{ cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{f}$	2p	
	$x_1' = x_1 - d_1$	1p	
	rezultat final: $x_2' = 40\text{ cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$i_1 = i_1'$	1p	
	$180° - (i_1' + r_1) = 90°$	2p	
	rezultat final $r_1 = 30°$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$n_{aer} \sin i_1 = n \sin r_1$	2p	
	rezultat final $n = \sqrt{3} \cong 1,73$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$v = \frac{c}{n}$	3p	
	rezultat final $v \cong 1,73 \cdot 10^8\text{ m/s}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$2i_2 = 90°$	1p	
	$n_{aer} \sin i_2 = n \sin r_2$	2p	
	rezultat final $\sin r_2 = \frac{\sqrt{6}}{6} \cong 0,4$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**